认知因素视角下减重代谢术后饮食与体力活动行为促进策略的整合性综述

赵康[1]，朱涵菲[1]，徐婷[1]，缪雪怡[1]，蒋小曼[1]，许勤[1]*

基金项目：(1)江苏高校优势学科建设工程项目“护理学”（苏政办发〔2018〕87号）；(2)2021年江苏省重点研发计划（社会发展）“大数据背景下儿童青少年肥胖早期预警及干预：基于医院—社区—家庭联动的iNATURE智能平台构建与示范应用”（BE2021722）

1. 211166 江苏省南京市，南京医科大学护理学院

*通信作者：许勤，教授，博士生导师，Email:qinxu@njmu.edu.cn

【摘要】**背景**随着肥胖问题日益严重，减重代谢手术需求量也逐年增加，患者术后仍需维持良好生活习惯以巩固减重效果。但在相应行为指南已较为成熟的同时，患者行为依从性并不理想，导致术后较高的复胖率。可考虑从认知因素这一核心视角出发采取策略以促进患者的饮食与体力活动行为。**目的**系统编码整合认知因素视角下的减重代谢术后饮食、体力活动行为促进策略。**方法**采用Whittemore&Knafl的整合性综述方法，检索PubMed、Web of Science、Cochrane、CINAHL英文数据库和中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台中文数据库中与减重代谢术后饮食与体力活动行为促进策略有关研究，检索时限为1994年1月至2022年6月。采用2016版“关键评估清单”(CASP)进行文献质量评价，纳入符合标准研究，根据“体力活动与饮食行为改变技术分类法”(CALO-RE taxonomy)对策略统一编码并加以合并。**结果**共纳入25篇文献，包括17篇随机对照试验、4篇观察性研究、4篇综述。通过编码，所有策略均被CALO-RE taxonomy覆盖，涉及其中的25类策略，主要包括行为情况监测、社会支持、目标设定、障碍识别解决等。整合得到的“减重代谢术后饮食与体力活动行为促进策略集”共46条策略。**结论**通过整合性综述方法的运用和CALO-RE taxonomy的指导，可系统、全面、规范的整合适用于减重代谢术后患者的认知因素视角下饮食与体力活动行为促进策略。本研究结果为减重代谢外科术后行为管理提供了技术储备，有望进一步促进患者的饮食和体力活动行为状况，从而巩固减重代谢手术效果。

【关键词】整合性综述；促进策略；减重代谢手术；饮食；体力活动；认知因素

Dietary and physical activity behavior promotion strategies after bariatric surgery from the perspective of cognitive factors:an integrative review

Kang Zhao[1], Hanfei Zhu[1], Ting Xu[1], Xueyi Miao[1], Xiaoman Jiang[1], Qin xu[1]

1.School of Nursing, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China;

***Corresponding author**: *Qin Xu, Dean, School of Nursing, Nanjing Medical University, Professor; Email: Email:qinxu@njmu.edu.cn*

【Abstract】**Background**With the growing problem of obesity, the demand for bariatric surgery has increased these years. Patients still need to maintain good living habits after surgery to consolidate the weight loss effects.While the behavioral guidelines are relatively mature, patient’s behavioral compliance is not ideal, resulting in a higher rate of re-obesity postoperative. We can depend onstrategies to promote dietary and physical activity behaviors in patients from theperspective of cognitive factors.**Objective**Systematic coding of dietary and physical activity behavior promotion strategies after bariatric surgery from the perspective of cognitive factors.**Methods** The Whittemore&Knafl integrative review method was used. The database of PubMed、Web of Science、Cochrane、CINAHL、CNKI and Wanfang Data were searched for studies related to diet and physical activity behavior promotion strategies after bariatric surgery from January 1994 to June 2022.The 2016 version of the Critical Appraisal Skills Program (CASP) was used to evaluate the quality of the literatures.Studies met the inclusion criteria were included, and the strategies were uniformly coded and merged according to CALO-RE taxonomy.**Results** A total of 25 studies were included, including 17 randomized controlled trials, 4 observational studies, and 4 reviews.After coding, all strategies were covered by CALO-REtaxonomy, involving 25kinds of strategies, mainly including behavior monitoring, social support, goal setting, obstacle recognition, etc.A total of 46 strategies were obtained in the “behavioral promotion strategies of diet and physical activity after bariatric surgery”.**Conclusions**Through the application of the integrative review method and the guidance of CALO-REtaxonomy, a systematic, comprehensive and standardized integration of dietary and physical activity behavior promotion strategies from the perspective of cognitive factors was achieved for post-bariatric patients.This study provided a technical reserve for behavior management after bariatric surgery, and are expected to further improve patients’ dietary and physical activity behavior status, thereby consolidating the effect sof bariatric surgery.

【Key words】 Integrative review; Promotion stratigies; Bariatric surgery; Diet; Physical activity; Cognitive factors

肥胖被认为是21世纪的流行病，可能导致心脑血管疾病、内分泌代谢疾病等，带来沉重的社会经济负担和国

民健康威胁[1]。减重代谢手术是目前治疗中重度肥胖的最有效手段，我国一年开展已达 6000 多例，术后一年多余体重减少率可达 85%，2 型糖尿病缓解率可达 70%~80%[2]。为减少术后体重复增，保持较好体重控制，患者术后仍需维持良好饮食与体力活动习惯，包括保持饮食结构中较高的蛋白比例、限制碳水化合物和饱和脂肪酸、补充维生素、铁等微量元素；体力活动方面每周进行至少 150 分钟的有氧运动，并以达到 300 分钟中体力级别以上的活动量为目标[3]。然而调查发现，患者术后行为依从性较差，26%未能遵循指南饮食建议，73%经常食用高脂食物[4]，术后一年仅 11%的患者能坚持每周 300 分钟体力活动，29%的受访者活动量较术前减少了一半[5]。

上述不良饮食及体力活动状况受到认知因素、社会环境、人际关系等多重因素影响[6,7]。其中认知因素具有较高可干预性，同时也是多项行为改变理论中的核心要素。在减重手术领域，计划行为理论、跨理论模型等已强调了意向(intention)、自我效能(self-efficacy)在行为形成中的关键影响[8,9]；近年来补偿结转行为模型等多维理论则进一步指出饮食、体力活动在补偿信念(compensatory belief)、转移认知(transfer cognition)作用下的交互促进关系[10]。包括意向、自我效能、补偿信念、转移认知在内的多种认知因素在减重代谢术后行为促进中起重要作用，从认知因素视角出发采取策略促进患者的饮食与体力活动行为，将有望取得较好干预效果。策略的生成则可借助综述，对既往研究中已使用的有效策略进行提取归纳，其中整合性综述兼具文献质量严谨性、文献检索系统性、纳入研究多样性，多用于干预方案、策略的构建[11]，可考虑作为本研究策略收集方法。

基于此，本研究使用 Whittemore&Knafl 的整合性综述方法，全面系统检索认知因素视角下的减重代谢术后饮食、体力活动行为促进策略，并加以编码汇总，以期为减重术后患者的行为模式促进提供有效技术手段，从而提高患者行为依从性，巩固减重效果。

1 资料与方法

1.1 检索方法 2022 年 6 月检索 PubMed、Web of Science、Cochrane、CINAHL 英文数据库和中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台中文数据库。由于“自我效能”在 1994 年被“心理学索引术语词库”(Thesaurus of Psychological Index Terms)收录[12]，为本研究所关注 4 项认知因素中最早被提出的概念，因此将检索时间限定为 1994 年 1 月至 2022 年 6 月。由于减重手术人群均符合肥胖人群特点，本研究在减重代谢手术患者基础上还进一步扩充纳入肥胖人群研究，以扩大资料收集范围，更全面获取证据。英文检索词为：①人群：bariatric surgery、obesity、adiposity；②认知因素：intention、self-efficacy、compensatory belief、transfer cognition；③行为结局：eating、diet、physical activity、exercise；④研究类型：intervention、strategy、techniques 等。中文检索词为：①人群：减重代谢手术、肥胖；②认知因素：意向、自我效能、补偿信念、转移认知；③行为结局：饮食、体力活动、运动；④研究类型：行为干预、行为促进、行为改变。完成初步检索后，还将进一步搜索被纳入文献的参考文献列表。

1.2 文献纳入和排除标准纳入标准：(1)研究对象 BMI≥28.0kg/m^2，年龄≥18 周岁，减重代谢手术患者优先；(2)研究中使用了饮食、体力活动相关促进策略；(3)研究结果显示行为或行为认知因素得到显著改善；(4)若研究报告或呈现了相类似策略，则选择最新发表研究。排除标准：(1)重复发表文献；(2)信件、会议摘要、述评等类型研究；(3)未提供所需资料，且联系作者未果的研究。

1.3 文献筛选与资料提取由两名研究者根据纳排标准，审查文献标题和摘要以初步排除，再对剩余研究进行全文审查，并根据质量评价结果保留纳入分析的文献。任何分歧都通过两名研究者达成共识来解决，当分歧无法解决时由第三名研究者参与商讨。采集的基本资料包括：作者、发表年份、研究类型、国家、针对行为及认知因素、采用的主要策略及具体干预细节等。

1.4 文献质量评价采用 2016 版“关键评估清单”(Critical Appraisal Skills Programme Checklist, CASP)[13]评估不同类型研究的设计。该系列工具中每题采用 0、1、2 计分，分别代表“未达标、无法判断、达标”。随机对照试验评价共 11 题，要求达 17 分；观察性研究评价共 12 题，要求达 18 分；综述评价共 10 题，要求达 15 分，未达上述评分标准的文献将由于研究设计不足而被剔除。

1.5 策略整合方法为了将不同研究所采用的具有共性的策略进行合并，将参照由 Michie[14]开发的“体力活动与饮食行为改变技术分类法”(Coventry, Aberdeen & London – Refined Taxonomy, CALO-RE taxonomy)对各策略进行统一编码，见表 1。两名研究者独立进行策略提取和编码，对于归类存在分歧的策略，研究者将在讨论下确定其所属类别，分歧无法达成一致时由第三名研究者参与商讨。汇总过程中，首先列举被 CALO-RE 分类法涵盖的策略类属，再在其后详述从纳入文献中提取的具体策略内容，并给出所适用行为及干预对应的认知因素。

表 1《体力活动与饮食行为改变技术分类法》中 40 条策略编码

编码	策略	编码	策略
T1	提供行为带来的一般结局信息(流行病学)	T21	干预者指导：应如何执行行为的信息
T2	提供行为带来的个人结局信息(身心健康)	T22	干预者直接演示行为执行

T3	提供他人会怎样看待个体行为的信息	T23	指导参与者如何提醒自己执行行为
T4	提供他人行为情况的信息	T24	环境重建，强化行为线索
T5	目标设定：行为执行	T25	签订行为改变的书面协议
T6	目标设定：健康结局	T26	促进个体对行为的重复练习或准备
T7	目标设定：详细行为计划	T27	干预者持续随访
T8	障碍识别解决	T28	促进参与者与他人进行行为表现比较
T9	设置分级目标	T29	社会支持
T10	及时审查行为目标	T30	促进参与者成为执行行为的榜样
T11	及时审查健康结局目标	T31	提示行为未能按预期执行时可能产生的遗憾
T12	根据行为努力/进步情况予以即时奖励	T32	恐惧觉醒：展示行为相关风险/死亡率
T13	在执行行为后予以奖励	T33	促进参与者自我鼓励
T14	随着行为水平的提升予以奖励	T34	促进参与者想象行为的成功执行
T15	促进行为日常化	T35	预防复发，提前识别无法维持行为的情况
T16	行为情况监测	T36	压力管理/情绪控制
T17	健康结局监测	T37	动机性访谈技术
T18	关注过去曾取得的成功(行为执行方面)	T38	时间管理技术
T19	干预者提供参与者的行为表现反馈	T39	沟通训练技术，增加自信以促进行为执行
T20	干预者指导：应在何时/何地执行行为的信息	T40	激发对行为执行后可能获益的预期

2 结果

2.1 文献检索结果经初步检索，①共获得与本研究相关的中文文献 550 篇，英文文献 4309 篇；②去重后剩余中文文献 507 篇，英文文献 2625 篇；③审查标题和摘要去除不符文献后，剩余中文文献 13 篇，英文文献 56 篇；④对全文进行仔细阅读后，最终 27 篇文献被纳入研究，包括中文文献 3 篇，英文文献 24 篇，其中根据参考文献补充纳入 2 篇。对剩余文献进行质量评价，经评估 2 项研究因研究设计不足而被排除[15,16]。最终共纳入 25 篇文献，包括中文 3 篇[17-19]，英文 22 篇[8, 20-40]。详细的文献选择流程见图 1。纳入文献的基本情况见表 2，文献质量评价结果见表 3 至表 5。

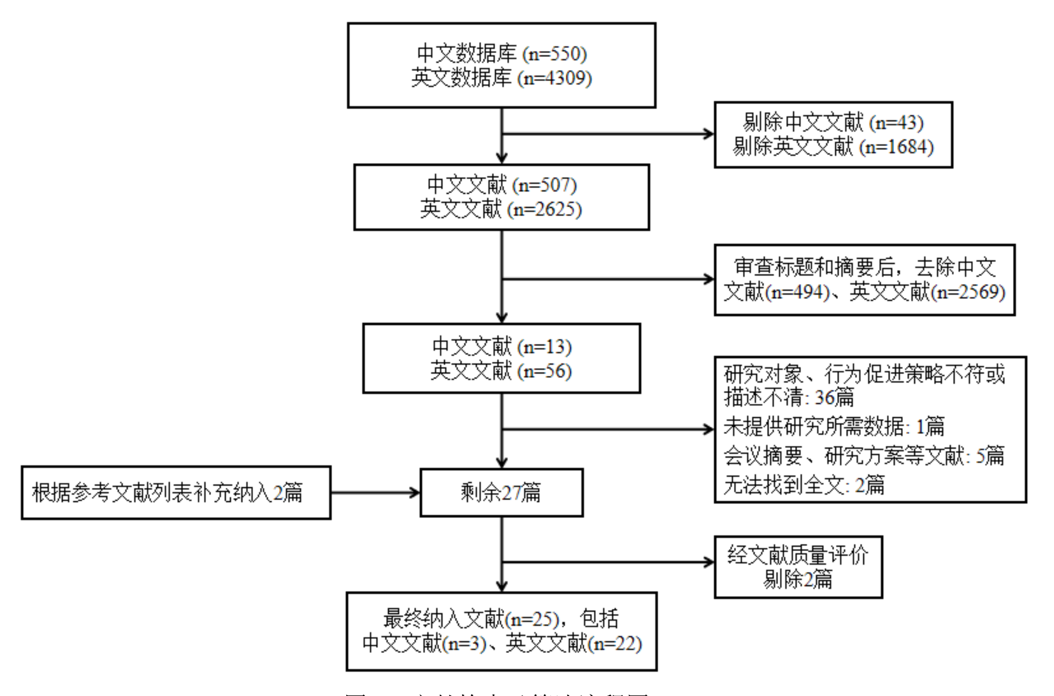


图 1 文献检索及筛选流程图

2.2 纳入研究基本特点纳入的 25 项研究中，包括 17 篇随机对照试验、4 篇观察性研究、4 篇综述。其中 5 项研究来源于发展中国家(中国、伊朗)，其余 20 项研究主要在北美(10 项)、欧洲(7 项)等地区开展。在关注行为方面，13 项研究同时涉及了饮食和体力活动，7 项研究侧重于减少高脂食物、热量限制、抵抗诱人食物等饮食行为，其余 5 项研究侧重于减少久坐时长、增加体力活动量、促进运动锻炼。在关注的行为认知因素方面，1 项研究关注受试者的转移认知、3 项关注补偿信念、5 项关注行为意向、11 项关注自我效能，另有 5 项研究未明确指出所关注认知因素，

但考虑其提供了有价值的策略，因此也被纳入分析。

表 2 纳入文献基本情况(n=25)

作者(年份)	研究类型	国别	样本量	针对行为	认知因素	主要策略	干预细节	策略编码
Felske (2022)[20]	纵向研究	加拿大	56	术后饮食失调	自我效能	正念训练	正念饮食、正念呼吸、自我同情冥想，辅以心理教育(解决不适应想法)和膳食跟踪	T16, T36
宋雅婷 (2022)[17]	随机对照试验	中国	124	术后饮食依从性	\	同伴教育	选定素质较好术后患者作为同伴教育者，在随访群中分享减重术后饮食注意事项。其余患者在群内反馈自身饮食执行情况，并由同伴教育者监督管理纠正	T4, T19, T28, T30
Annesi (2021)[21]	随机对照试验	美国	99	蔬菜水果、甜食摄入+体力活动	转移认知	自我管理	要求受试者在不同的行为组合下进行自我管理	T15
Daryabeygi (2021)[22]	随机对照试验	伊朗	115	低脂饮食+体力活动	意向	基于计划行为理论的多种策略	受试者观看糖尿病并发症录像、互相讨论行为优缺点、收集家人对行为的态度、思考对行为控制程度、识别行为控制的障碍和促进因素	T2,T3, T8,T29, T32
Gardiner (2021)[23]	随机对照试验	美国	136	蔬菜水果摄入+体力活动	自我效能	自我监测	拍摄进食照片、通过胸/腕戴式仪器监测心率和体力活动量	T16
Ren (2021)[8]	随机对照试验	中国	120	运动锻炼	自我效能	基于跨理论模型的多种策略	运动阶段评估、根据阶段予以个性化运动咨询、媒体强化、记录运动日记、电话咨询、根据参与者情况调整运动处方	T16,T22, T27
Sob (2021)[24]	纵向研究	瑞士	2638	节食+体力活动	补偿信念	寻求行为平衡	探究何种行为组合可长久维持(蔬菜水果摄入+减少久坐行为效果最好)	T8
李志文 (2021)[18]	系统评价	中国	\	术后饮食体验	自我效能	饮食管理支持	给予患者食物选择、烹饪方式建议，帮助比对来自不同保健机构的信息并加以解释，降低理解难度；心理咨询师帮助缓解心理问题导致的食物成瘾、酗酒现象	T21, T36
Galle (2020)[25]	随机对照试验	意大利	70	饮食+运动	自我效能	运动激励教育计划	设定个性化短期目标；探讨当前和未来的生活方式对改善健康和身体形象的重要性；自我监测、评估	T9, T16, T40
Jimenez (2020)[26]	随机对照试验	西班牙	64	饮食+体力活动	自我效能	基于自我决定理论的多种策略	提高自主性(提供不同的活动选项，指导患者如何自主进行训练)；强化能力(向患者提供积极反馈和信息，建立短期目标)；团队干预(一个训练团队的患者在会议形式下共同进餐、互相给予鼓励、营造关怀氛围)	T21, T33, T9, T29, T37
Voils (2020)[27]	随机对照试验	美国	30	饮食+体力活动	自我效能	基于电话的行为干预	每周 4 次减肥激励电话，指导患者减肥行为技巧；并邀请患者共同参与目标、计划、监控的流程制定	T5, T7, T16, T21, T27
Lent (2019)[28]	随机对照试验	美国	41	饮食+体力活动	自我效能	认知行为干预	介绍术后潜在的营养不良风险；设定体力活动、饮食目标并每周更新；探讨与不良行为有关的想法、情绪、错误认知；每周复习之前所学的健康行为相关知识	T10, T21, T26, T32
廖婧 (2019)[19]	综述	中国	\	饮食+运动	\	移动互联网技术	基于生态瞬时评估,通过无线传感器实时监测步数、久坐行为；视频会议进行营养指导	T16, T21
Jin (2018)[29]	横断面研究	韩国	141	进食行为	意向	降低"吃播"负面影响	应减少观看"吃播"或美食节目，无法戒除的情况下可以改看较胖者主持的	T8
Mundbjerg (2018)[30]	随机对照试验	丹麦	60	运动锻炼	意向	物理治疗师监督训练	结合过去的体育训练经验设定活动目标；使用"Borg 感知运动量表"确保有氧训练强度；在物理治疗师监督下训练	T5, T16, T22
West (2018)[31]	随机对照试验	澳大利亚	45	补偿性进食	补偿信念	避免补偿性行为	了解补偿进食的普遍性、反思行为、设定应对计划和目标、检测提醒、与家人/朋友谈论健康目标	T2,T5, T16,T29
Kompf (2017)[32]	综述	美国	\	情绪性进食+运动锻炼	\	自我管理	培养健康行为友谊、对健康行为表扬、识别破坏健康行为执行的个体、培养实施意图制定行为计划、改变环境、识别人生价值、练习正念	T7,T13, T23,T24, T29, T36
Buckley (2016)[33]	随机对照试验	新西兰	97	运动锻炼	自我效能	目标设定+障碍应对	确定锻炼重要的 5 个原因并找 3 种喜欢做的锻炼、设定锻炼目标和奖励、识别锻炼中的困扰并构想解决对策	T5,T8, T13
Dale (2016)[34]	随机对照试验	美国	75	体力活动	自我效能	体力活动综合管理	监测患者体力活动目标实现进度；解答患者关于体力活动的疑问；设定个性化的每周步数目标；指导患者提高体力活动的愉悦性(公	T10, T21, T5, T29

							园、与朋友一起)	
Schneider (2016) [35]	随机对照试验	美国	204	蔬菜摄入+久坐	补偿信念	行为组合	通过不同的行为组合干预提高受试者自我效能	T8
Bouma (2015) [36]	综述	荷兰	\	体力活动	\	纠正对障碍的错误认知	调整体力活动计划、提前备好衣物、调整体力活动目标的难度、纠正错误的障碍认知、让受试者认识到为了健康而进行锻炼做出的努力是值得的	T2,T8, T10,T24, T29,T36
Rancourt (2015)[37]	纵向研究	美国	46	节食+体力活动	意向	体重的社会比较	与朋友进行体重比较，分别与体重相似/更胖/更瘦者进行比较	T4,T28
Husted (2014)[38]	随机对照试验	英国	91	进食的放纵享乐感	意向	提高患者对减重手术投入的认知	提高患者对“为了手术所付出的财务、社会、个人、身体”的感知	T18, T31
Teufel (2013) [39]	随机对照试验	德国	31	抵抗食物诱惑	自我效能	生物反馈疗法	使用生物反馈治疗进行神经电刺激，从而降低受试者面对自己不想吃的食物的抗拒程度	T34
Lutes (2008) [40]	随机对照试验	美国	59	食物热量选择+体力活动	\	行为的微小改变	每周在食物选择/热量摄入/体力活动量方面做一个微小但永久性的改变	T5, T9

表 3 随机对照试验文献质量评价结果(n=18)

作者(年份)	研究问题是否明确	是否随机分配	研究结束后患者是否得到适当解释	是否使用盲法	各组基线水平是否相似	除实验性干预以外，各组是否被同等对待	干预是否有效	治疗效果评价是否精确	研究结论是否具有推广性	是否考虑了所有显著结果	研究是否具有成本效益	总分(≥17)
宋雅婷(2022)[17]	2	2	1	1	2	2	2	0	2	2	2	18
Annesi (2021) [21]	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	19
Daryabeygi (2021) [22]	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	18
Gardiner (2021) [23]	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	20
Ren (2021) [8]	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	20
Galle (2020) [25]	2	0	1	1	2	2	2	2	1	2	2	17
Jimenez (2020)[26]	2	2	1	0	1	2	2	2	2	2	1	17
Voils (2020) [27]	2	1	2	1	2	2	2	0	2	2	2	18
Lent (2019) [28]	2	2	1	1	2	2	2	2	0	2	1	17
Mundbjerg (2018) [30]	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	20
West (2018) [31]	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	19
Buckley (2016)[33]	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	17
Dale (2016) [34]	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	18
Schneider (2016) [35]	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	20
Husted (2014) [38]	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	19
Teufel (2013) [39]	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	18
Lutes (2008) [40]	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	19

表 4 观察性研究文献质量评价结果(n=5)

作者(年份)	研究问题是否明确	是否以恰当方式招募	是否准确测量暴露因素	是否准确测量结局变量	是否识别所有重要混杂因素	设计中是否考虑了混杂	受试者随访是否完整	随访时间是否充足	评价者是否相信结果	研究结论是否具有推广性	研究结果是否与其他现有证据相符	研究是否有临床意义	总分(≥18)
Felske (2022)[20]	2	2	2	2	1	1	0	2	2	2	1	2	19
Sob (2021)[24]	2	2	2	2	2	2	0	1	2	1	1	2	19
Jin (2018)[29]	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	20
Rancourt (2015)[37]	2	2	2	2	1	1	0	1	2	2	1	2	18
Nothwehr (2008)[15]	2	2	2	2	1	1	0	1	2	1	1	2	17*
Nothwehr (2006)[16]	2	2	2	2	1	1	0	1	2	1	1	1	16*

注：*表示文献质量评价未达标，需剔除的文献

表 5 综述文献质量评价结果(n=4)

作者(年份)	研究问题是否明确	纳入文献类型是否正确	评价者认为重要相关研究是否均已纳入	是否评估纳入研究质量	各文献结果合并是否合理	结论是否明确	结果是否精确	研究结论是否具有推广性	是否考虑了所有重要方面	研究是否具有成本效益	总分(≥15)
李志文(2021)[18]	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	18
廖婧(2019)[19]	2	2	1	0	2	2	2	1	2	1	15
Kompf (2017)[32]	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	15
Bouma (2015)[36]	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	16

2.3 策略整合结果在本研究纳入文献中，共 14 篇文献涉及超过 3 类策略，其余 11 篇则集中关注 1~2 类策略。提取的所有策略均被 CALO-RE taxonomy 覆盖。整合得到的“减重代谢术后饮食与体力活动行为促进策略集”见表 6，共 46 个条目，分为一级指标“策略编码”和二级指标“策略具体内容”，并在策略后给出了所适用行为及干预对应的认知因素。CALO-RE taxonomy 中共 25 类策略被涵盖，主要包括目标设定(T5)、障碍识别解决(T8)、行为情况监测(T16)、社会支持(T29)等；而根据行为进步予以奖励(T12/14)、关注过去成功(T18)等 15 类策略未在纳入研究中体现出来。

表 6 减重代谢术后饮食与体力活动行为促进策略集

策略编码	策略具体内容	行为	认知因素
T2 提供行为对个体身心健康影响的信息	1.让患者了解行为与糖尿病、高血压等肥胖合并症的关系	饮食+体力活动	意向
	2.向患者宣教“补偿性进食行为”的普遍性及其潜在负面影响	饮食	补偿信念
	3.让患者认识到，为了健康而参与体力活动来控制体重是需要有所付出(精力、时间、社交压力) 且值得的	体力活动	\
T3 提供他人会怎样看待个体行为的信息	1.组织患者讨论自己的配偶、孩子、朋友等对自身当前饮食、体力活动行为模式的态度	饮食+体力活动	意向
T5 目标设定：行为执行	1.邀请患者共同参与行为目标的制定	饮食+体力活动	自我效能
	2.结合患者过去的体育训练经验，个性化设定活动目标(如每日或每周步数)	体力活动	意向+自我效能
	3.设定避免补偿性进食的目标	饮食	补偿信念
	4.饮食目标的设定可具体为：增加水果/蔬菜/全谷物、减少高脂乳制品/肉制品/软饮料/高热量零食/份量等	饮食	\
T7 目标设定：详细行为计划	1.邀请患者共同参与行为执行计划的制定	饮食+体力活动	自我效能
	2.制定具体行为计划表(何时何地进行何种运动，制定食谱；设置锻炼、进餐提醒短信)	饮食+体力活动	\

T8 障碍识别解决	1.组织患者讨论可能影响行为控制的障碍因素(如外出就餐、路过零食店、冲突的日程安排等)，并提出 2~3 个对策	饮食+体力活动	意向+自我效能
	2.行为促进早期，允许患者采用补偿的方式执行行为，从而促使其中一项行为的优先形成；其中“增加蔬菜和低糖水果摄入”、“减少久坐行为”成功率最高	饮食+体力活动	补偿信念+自我效能
	3.指出“美食节目”对暴食意愿的强化作用，应戒除；其中较瘦的主持人主导的节目对暴食意愿的强化作用更强	饮食	意向
	4.纠正患者关于减重行为的错误认知（如：运动带来的肌肉酸痛是正常情况、跑步减肥可能被嘲笑是不存在的情况)	体力活动	\
T9 设置分级目标	1.目标的设定尽量短期化，分多阶段制定。如每周在“食物的热量选择”做一个小的但永久性的改变(①饮食每周减少热量，直至达到 1500kcal；②缓慢增加步数，直至每周日 1 万步)	饮食+体力活动	自我效能
T10 及时审查行为目标	1.每周协助患者更新当前的饮食、体力活动目标，并检查目标的实现进度	饮食+体力活动	自我效能
	2.患者感到目标难以实现时，及时做出适当调整计划/减少难度	体力活动	自我效能
T13 在执行行为后予以奖励	1.干预者对患者成功的行为执行予以表扬	饮食+体力活动	\
	2.鼓励患者在计划锻炼目标的同时，设立实现目标时的奖励	体力活动	自我效能
T15 促进行为日常化	调整行为干预次序：运动可促进患者对饮食的管理和饮食自我效能；摄入蔬菜水果可促进运动的发生，减少甜食摄入可促进锻炼动机	饮食+体力活动	转移认知
T16 行为情况监测	1.饮食监测：要求患者拍摄包含水果、蔬菜的照片；记录食物日记防止补偿性进食	饮食	自我效能+补偿信念
	2.体力活动监测：借助胸戴式心率检测器、腕戴式活动检测器；生态瞬时评估，通过无线传感器实时监测步数、久坐行为；记录运动日记	体力活动	自我效能+意向
T19 干预者提供参与者的行为表现反馈	1.患者在术后随访群中分享饮食执行情况，由医护和饮食行为较好的患者共同点评反馈	饮食	\
T21 干预者指导：应如何执行行为的信息	1.给予患者食物选择、烹饪方式的建议（可通过视频会议的方式进行)	饮食	自我效能
	2.给患者提供多种体力活动选项用于选择，指导如何进行自主训练。给患者解答关于体力活动的疑问	体力活动	自我效能
T22 干预者直接演示行为执行	1.直接让患者观看运动训练视频	体力活动	自我效能
	2.在物理治疗师监督下训练	体力活动	意向+自我效能
T24 环境重建，强化行为线索	1.改变环境以降低抵抗诱惑的难度/提高行为的执行便利度，如：减小食物容器的尺寸，降低食物可见度(使用铝箔包裹)，提高健康食品的便利度(预切水果)，提前备好运动衣物等	饮食+体力活动	\
T26 促进个体对行为的重复练习或准备	1.指导患者每周复习之前所学的健康行为相关知识	饮食+体力活动	自我效能
T27 干预者持续随访	1.电话咨询，了解患者执行健康行为的感受、想法、障碍、信心	饮食+体力活动	自我效能
T28 促进参与者与他人进行行为表现比较	1.鼓励患者进行体重比较(与更瘦者的比较可促进节食、运动行为；与更胖者的比较对行为促进有限，但提升行为意向)	饮食+体力活动	意向
T29 社会支持	1.患者饮食、体力活动行为的干预在患者小组中开展，促进交流	饮食+体力活动	意向
	2.组织患者在视频会议形式下共同进餐	饮食	自我效能
	3.与家人、朋友谈论自己的健康行为目标，寻求支持和监督	饮食+体力活动	补偿信念
	4.与行为模式健康者成为朋友，加入支持积极健康生活方式的社交网络	饮食+体力活动	\
	5.与家人、朋友共同参加体力活动	体力活动	自我效能
T30 促进参与者成为执行行为的榜样	1.选定素质较好的术后患者作为同伴教育者，在随访群中分享减重术后饮食注意事项，并参与其他患者饮食的监督管理纠正	饮食	\
T31 提示行为未能按预期执行时可能产生的遗憾	1.提高患者对“为了手术所付出的财务支出、社会资源、个人努力、身体经历”的感知，强化对沉没成本的认识，进而控制术后的放纵饮食	饮食	意向+自我效能
T32 恐惧觉醒：展示行为相关风险/死亡率	1.向患者展示糖尿病、高血压等合并症的风险视频、图片、死亡率信息等	饮食+体力活动	意向
	2.介绍术后潜在的营养不良风险及对应结局	饮食	自我效能
T33 促进参与者自我鼓励	1.引导患者术后交流时互相给予鼓励，营造关怀氛围	饮食+体力活动	自我效能
T34 促进参与者想象行为的成功执行	1.借助电刺激测量技术，让患者观察自身电刺激水平，使其在面对最抗拒食物时尽可能放松以降低电刺激。重复进行上述训练	饮食	自我效能

T36 压力管理/情绪控制	1.正念训练(正念饮食、呼吸、冥想)辅以心理咨询师教育，以解决行为促进中的不适应感	饮食	自我效能
	2.心理咨询师治疗心理问题导致的食物成瘾、酗酒	饮食	自我效能
	3.强化患者对自身人生价值的感受，以缓解压力、激励减重	饮食+体力活动	\
T40 激发对行为执行后可能获益的预期	1.与患者探讨当前和未来的生活方式对改善健康和身体形象的重要性，以及可能对生活带来的益处	饮食+体力活动	自我效能

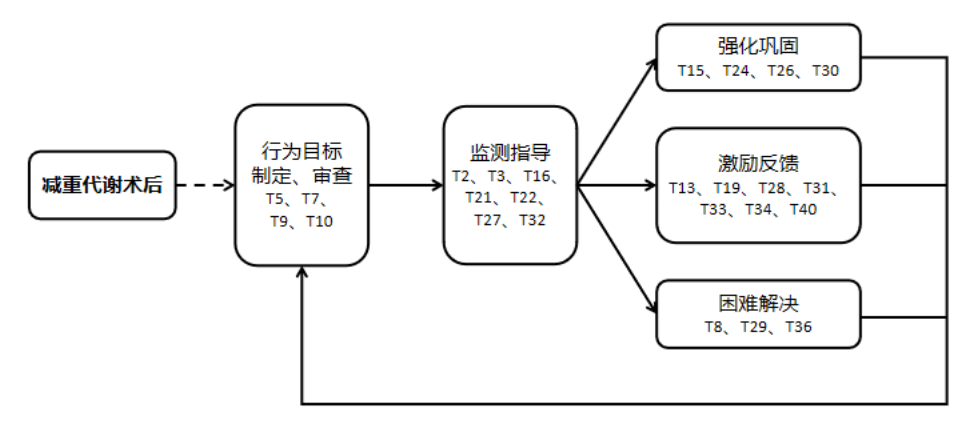
3 讨论

饮食和体力活动行为管理是减重代谢术后生活方式调整中的核心，相应行为指南已发展较为成熟[41]，但术后自然状态下患者行为依从性较差[4]，不良行为状况往往导致体重复增，亟需采取一定策略使依从性得到提升。为此，本研究开展整合性综述，系统检索并批判性评价既往涉及饮食与体力活动行为促进策略的研究，通过整合归纳成功提取 46 条策略。

在策略集中，共 26 条策略针对自我效能、11 条针对意向、针对补偿信念和转移认知的条目则较少分别为 5 条和 1 条，这可能是由各认知因素的研究成熟度所导致。自我效能在 1994 年时就已被“心理学索引术语词库”收录[12]，Schwarzer 在 1999 年提出的 HAPA 模型也已涵盖意向和自我效能两个概念[42]，该两个变量现已成为多项行为改变理论的关键成分。补偿信念尽管在 2004 年已被提出[43]，但研究集中于加拿大和德国的几个心理学研究团队，转移认知量表则在 2014 年才被开发[44]，相关干预研究较少。但随着认知因素视角下的行为促进理念越发被行为科学领域认可，上述变量也将受到更为广泛关注。整合结果中，认知因素在行为促进中的分布方面，体力活动促进策略针对的认知因素集中于自我效能，饮食以及饮食与体力活动促进策略中，意向和自我效能则均衡分布。自我效能是行为改变的重要中介，反映个体多大程度上相信自己有能力成功从事某特定行为，患者自我管理时通过自我效能来实现健康功能调节[45]。减重患者往往能清晰意识到体力活动的重要性并愿意去尝试，但缺乏时间和锻炼设施、运动产生的肌肉酸痛和喘息感阻碍了体力活动执行[46]，为此应采取策略提升肥胖者参与锻炼的信心[33]。对于饮食行为，许多患者缺乏增加蔬菜水果、减少高脂食物的意图[38]，应从根本上扭转他们错误的食物选择认知[22]，因此除提升自我效能以促进减重信心以外，加强正确的饮食意向指导也十分必要。

由于不同研究策略措辞各异、且可能存在共性，应采用统一编码以识别干预中的有效成分加以归纳，既有助于筛选重复策略从而降低整合结果冗杂度，也为将来开展系统评价、临床循证实践提供了便利。现存的多种行为改变技术分类法中[14,47,48]，Michie 教授开发的 CALO-RE 分类法包括 40 项饮食和体力活动行为促进策略，与本研究主旨契合，且已在肥胖管理领域被广泛应用并取得良好成效，因此本研究参照 CALO-RE 进行编码，最终涵盖了 25 类策略。其中，行为情况监测(T16)出现次数最多(8 次)，目标设定：行为执行(T5)、障碍识别解决(T8)、干预者指导：应如何执行行为的信息(T21)、社会支持(T29)出现次数也达到 6 次。既往研究对上述策略的使用，映射出研究者不再局限于行为模式制定或行为状况评估，而是充分考虑受试者主观体验，采用了一系列心理社会促进策略[29,31,35]；同时，多项研究包含了 3 类及以上的策略，也体现了随着学科发展和技术手段的更新，减重术后行为干预越发趋于复杂，并伴随着更佳的行为依从性提升。然而，仍有 15 类策略未涉及，可能是由于：①策略效果有限，如根据行为进步予以奖励(T12/14)，Gardiner 在行为促进研究中采取自我监测的同时，对干预亚组分别设置了即时奖励、延迟奖励、无奖励几类刺激，发现有无奖励对自我效能提升的差异不具显著性[23]。②策略实施难度大(动机性访谈、时间管理、沟通训练，T37~39)，导致此类策略与行为认知因素间关系尚未探明[49]。③本研究侧重认知因素视角下的行为促进策略，部分策略虽有效改善行为(如 T20 干预者指导在何时何地执行行为[50])，但并非基于认知因素而未被纳入，此类策略也存在可持续性差、适用场景有限等弊端。

临床意义方面，本研究构建的“减重代谢术后饮食与体力活动行为促进策略集”，可在术后随访的行为管理过程中辅助使用。责任医师、护士在指导患者执行健康行为时，可根据患者存在的需求喜好，以及医院所具备的软硬件条件，在行为的目标制定审查、监测指导、强化巩固、激励反馈、困难解决等多个环节，从中选取适当的策略加以运用，从而更好的引导患者养成行为习惯。根据复杂干预开发框架[51]以及本研究团队的临床工作经验，将上述策略编码进一步以流程图的形式呈现，希望能直观的反映其临床应用方式，见图 2。指导价值方面，本研究对行为促进策略的客观编码，能够降低现有文献中有效干预策略的复杂性并总结策略共性，以统一的措辞描述减重代谢术后行为促进策略，从而使减重术后行为干预变得更加可复制，也有助于引导未来研究者横向比较不同行为改变技术的优劣价值，促进复杂干预开发的规范化。



注："T+数字"即策略编码，同表 1、表 6。T2 提供行为对个体身心健康影响的信息、T3 提供他人会怎样看待个体行为的信息、T5 目标设定(执行某种行为)、T7 目标设定(详细行为计划)、T8 障碍识别解决、T9 设置分级目标、T10 及时审查行为目标、T13 在执行行为后予以奖励、T15 促进行为日常化、T16 行为情况监测、T19 干预者提供参与者的行为表现反馈、T21 干预者指导：应如何执行行为的信息、T22 干预者直接演示行为执行、T24 环境重建，强化行为线索、T26 促进个体对行为的重复练习或准备、T27 干预者持续随访、T28 促进参与者与他人进行行为表现比较、T29 社会支持(朋友、同事、家人等)、T30 促进参与者成为执行行为的榜样、T31 提示行为未能按预期执行时可能产生的遗憾、T32 恐惧觉醒：展示行为相关风险/死亡率、T33 促进参与者自我鼓励、T34 促进参与者想象行为的成功执行、T36 压力管理/情绪控制、T40 激发对行为执行后可能获益的预期。

图 2　减重代谢术后饮食与体力活动行为促进策略应用流程图

局限性方面，尽管本研究纳入了 17 项随机对照试验，但 6 项为小样本研究，仅有 3 项基于行为改变理论开展[8,22,26]，可能对行为改变机制的阐述不足。有 3 项研究发表距今已近 10 年[38-40]，采用的策略可能相对陈旧。大部分非综述研究都依据自我报告形式对行为进行评价，且随访时间多在半年内，可能导致回忆或社会期望偏差[52]。此外，文献质量评价中，仅有 5 项研究报告了成本效益[21,23,25,26,35]，而减重患者的行为促进除了关注策略有效性外，对社会资源的消耗程度也决定是否能被接受和推广，以实现成果转化。因此，未来研究应考虑以行为改变理论为指导，使用视频、计步器、加速计等客观行为测量方式，并延长干预和随访时间。结果报告中除干预效果外，也应考虑干预的成本效益和推广价值。

综上，本研究通过整合性综述，参照 CALO-RE 分类法，归纳了适用于减重代谢术后患者的认知因素视角下饮食与体力活动行为促进策略，具有良好的规范性和科学性，为术后行为管理提供了技术储备。减重代谢外科医护可在评估患者行为水平和认知因素状况后，结合实际情况选取合适策略，有效提升患者的行为依从性。未来可在实证研究中进一步验证并优化本策略集。

作者贡献：赵康、许勤、朱涵菲负责研究的构思与设计；赵康负责数据的收集与整理；赵康负责数据分析；赵康、朱涵菲、徐婷、缪雪怡、蒋小曼、许勤负责稿件的撰写、修改与润色。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants. Lancet. 2016 Apr 2;387(10026):1377-1396.

[2]李干斌,王振军,韩加刚. 用于肥胖及其相关代谢代谢性疾病的主要减重代谢手术方式发展现状[J]. 中华外科杂志,2022,60(2):188-192.

[3]中华医学会内分泌学分会. 基于临床的肥胖症多学科诊疗共识(2021 年版)[J]. 中华内分泌代谢杂志,2021,37(11):959-972.

[4]de Jong MMC, Hinnen C. Bariatric surgery in young adults: a multicenter study into weight loss, dietary adherence, and quality of life. Surg Obes Relat Dis. 2017 Jul;13(7):1204-1210.

[5]刘庚,李杨,孙萌. 代谢减重术后病人心理健康与体力活动的相关性[J]. 护理研究,2020,34(23):4285-4288.

[6]Zhao K, Xu X, Zhu H, et al. Trajectory Analysis and Predictors of the Percentage of Body Fat Among Chinese Sleeve Gastrectomy Patients. Diabetes Metab Syndr Obes. 2021 Dec 29;14:4959-4970.

[7]王继红,张祎,祁梦君,等. 糖尿病前期人群体质量自身认知及影响因素研究[J]. 中国全科医学,2017,20(24):2961-2964,2971..

[8]Ren Z, Zhu H, Zhao K, et al. Effects of a 12-Week Transtheoretical Model-Based Exercise Training Program in Chinese Postoperative Bariatric Patients: a Randomized Controlled Trial. Obes Surg. 2021 Oct;31(10):4436-4451.

[9]Hunt HR, Gross AM. Prediction of exercise in patients across various stages of bariatric surgery: a comparison of the merits of the theory of reasoned action versus the theory of planned behavior. Behav Modif. 2009 Nov;33(6):795-817.

[10] Lippke S. Modelling and Supporting Complex Behavior Change Related to Obesity and Diabetes Prevention and Management with the Compensatory Carry-Over Action Model [J]. Journal of Diabetes & Obesity, 2014, 1(2): 39-43.

[11]杨思兰,李娟,张杰,吴雨晨,张静平.医学研究中常见的综述类型及相关方法分析[J].中华护理教育,2020,17(02):179-185.

[12]Washington, DC. 1977. Thesaurus of Psychological Index Terms. American Psychological Association.

[13]CASP International Network, 2016. Critical Appraisal Skills Programme Appraisal Tools.(Retrieved from). http://www.caspintrnational.org.

[14]Michie S, Ashford S, Sniehotta FF, et al. A refined taxonomy of behaviour change techniques to help people change their physical activity and healthy eating behaviours: the CALO-RE taxonomy. Psychol Health. 2011 Nov;26(11):1479-1498.

[15]Nothwehr F. Self-efficacy and its association with use of diet-related behavioral strategies and reported dietary intake. Health Educ Behav. 2008 Oct;35(5):698-706.

[16] Nothwehr F, Snetselaar L, Wu H. Weight management strategies reported by rural men and women in Iowa. J Nutr Educ Behav. 2006 Jul-Aug;38(4):249-253.

[17] 宋雅婷,杨宁琍,梁辉,等.同伴教育对减重术后病人心理、饮食依从性和生活质量的影响[J].腹部外科,2022,35(03):180-184.

[18] 李志文,李文雅,雷雪姣,肖日姣,倪翠萍,潘颖丽.减重代谢术后患者饮食体验的系统评价[J].中华护理杂志,2021,56(10):1567-1575.

[19] 廖婧,印义琼,文曰.移动互联网技术在代谢手术肥胖患者自我管理中的应用研究进展[J].中国护理管理,2019,19(08):1219-1221.

[20]Felske AN, Williamson TM, Rash JA, et al. Proof of Concept for a Mindfulness-Informed Intervention for Eating Disorder Symptoms, Self-Efficacy, and Emotion Regulation among Bariatric Surgery Candidates. Behav Med. 2022 Jul-Sep;48(3):216-229.

[21] Annesi JJ. Psychological Mechanisms of Interactions between Improvements in Exercise and Healthy Eating Behaviors (Coaction) within a Community-Based Obesity Treatment Setting. Behav Med. 2021 Jul 23:1-6.

[22] Daryabeygi-Khotbehsara R, White KM, Djafarian K, et al. Short-term effectiveness of a theory-based intervention to promote diabetes management behaviours among adults with type 2 diabetes in Iran: A randomised control trial. Int J Clin Pract. 2021 May;75(5):e13994.

[23] Gardiner CK, Bryan AD. Randomized controlled trials of self-monitoring interventions with or without incentives for diet and exercise among individuals with overweight or obesity: Psychological and behavioural effects. Br J Health Psychol. 2021 Nov;26(4):1114-1134.

[24] Sob C, Siegrist M, Hagmann D, et al. A longitudinal study examining the influence of diet-related compensatory behavior on healthy weight management. Appetite. 2021 Jan 1;156:104975.

[25]Gallé F, Marte G, Cirella A, et al. An exercise-based educational and motivational intervention after surgery can improve behaviors, physical fitness and quality of life in bariatric patients. PLoS One. 2020 Oct 29;15(10):e0241336.

[26]Jiménez-Loaisa A, González-Cutre D, Beltrán-Carrillo VJ, et al. Changes in Bariatric Patients' Physical Activity Levels and Health-Related Quality of Life Following a Postoperative Motivational Physical Activity Intervention. Obes Surg. 2020 Jun;30(6):2302-2312.

[27]Voils CI, Adler R, Strawbridge E, et al. Early-phase study of a telephone-based intervention to reduce weight regain among bariatric surgery patients. Health Psychol. 2020 May;39(5):391-402.

[28]Lent MR, Campbell LK, Kelly MC, et al. The feasibility of a behavioral group intervention after weight-loss surgery: A randomized pilot trial. PLoS One. 2019 Oct 21;14(10):e0223885.

[29] Jin SV. Interactive Effects of Instagram Foodies' Hashtagged #Foodporn and Peer Users' Eating Disorder on Eating Intention, Envy, Parasocial Interaction, and Online Friendship. Cyberpsychol Behav Soc Netw. 2018 Mar;21(3):157-167.

[30]Mundbjerg LH, Stolberg CR, Bladbjerg EM, et al.Effects of 6 months supervised physical training on muscle strength and aerobic capacity in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass surgery: a randomized controlled trial. Clin Obes. 2018 Aug;8(4):227-235.

[31] West JS, Guelfi KJ, Dimmock JA, et al. Testing the Feasibility and Preliminary Efficacy of an 8-Week Exercise and Compensatory Eating Intervention. Nutrients. 2018 Jul 19;10(7):923.
[32] Kompf J . Self-Regulation Strategies for Barriers to Weight Loss[J]. ACSM's Health & Fitness Journal, 2017, 21(6):27-32.
[33] Buckley J. Exercise self-efficacy intervention in overweight and obese women. J Health Psychol. 2016 Jun;21(6):1074-1084.
[34]Bond DS, Graham Thomas J, Vithiananthan S, et al. Changes in enjoyment, self-efficacy, and motivation during a randomized trial to promote habitual physical activity adoption in bariatric surgery patients. Surg Obes Relat Dis. 2016 Jun;12(5):1072-1079.
[35] Schneider KL, Coons MJ, McFadden HG, et al. Mechanisms of Change in Diet and Activity in the Make Better Choices 1 Trial. Health Psychol. 2016 Apr 7:10.1037/hea0000333.
[36] Bouma AJ, van Wilgen P, Dijkstra A. The barrier-belief approach in the counseling of physical activity. Patient Educ Couns. 2015 Feb;98(2):129-136.
[37] Rancourt D, Leahey TM, LaRose JG, et al. Effects of weight-focused social comparisons on diet and activity outcomes in overweight and obese young women. Obesity (Silver Spring). 2015 Jan;23(1):85-89.
[38]Husted M, Ogden J. Emphasising personal investment effects weight loss and hedonic thoughts about food after obesity surgery. J Obes. 2014;2014:810374.
[39]Teufel M, Stephan K, Kowalski A, et al. Impact of biofeedback on self-efficacy and stress reduction in obesity: a randomized controlled pilot study. Appl Psychophysiol Biofeedback. 2013 Sep;38(3):177-184.
[40] Lutes LD, Winett RA, Barger SD, et al. Small changes in nutrition and physical activity promote weight loss and maintenance: 3-month evidence from the ASPIRE randomized trial. Ann Behav Med. 2008 Jun;35(3):351-357.
[41] 王勇,王存川,梁辉,等.中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版)[J].中国实用外科杂志,2019,39(04):301-306.
[42] Schwarzer R. Self-regulatory Processes in the Adoption and Maintenance of Health Behaviors. J Health Psychol. 1999 Mar;4(2):115-127.
[43] Knauper B, Rabiau M, Cohen O, et al. Compensatory health beliefs: scale development and psychometric properties[J]. Psychology & Health, 2004, 19(5):607-624.
[44] Fleig L, Ngo J, Roman B, et al. Beyond single behaviour theory: Adding cross-behaviour cognitions to the health action process approach. Br J Health Psychol. 2015 Nov;20(4):824-841.
[45] 刘宏杰,石红梅,邢丽丽,等. 同伴支持模式对 2 型糖尿病患者自我效能、自我管理及血糖控制的远期影响研究[J]. 中国全科医学,2018,21(7):861-866.
[46] 吴秋盈."健康中国"战略下我国全民健身发展现状与推进路径研究[J].当代体育科技,2021,11(36):107-111.
[47] Wolfenden L, Barnes C, Jones J, et al. Strategies to improve the implementation of healthy eating, physical activity and obesity prevention policies, practices or programmes within childcare services. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Feb 10;2(2):CD011779.
[48] Belle SH, Stevens J, Cella D, et al. Overview of the obesity intervention taxonomy and pooled analysis working group. Transl Behav Med. 2016 Jun;6(2):244-259.
[49] 黄亚芳,孟召侠,马明星,等. 低碳水化合物饮食联合动机性访谈对社区 2 型糖尿病患者减重和血糖控制效果的随机对照研究[J]. 中国全科医学,2018,21(10):1193-1197.
[50] Dudley DA, Cotton WG, Peralta LR. Teaching approaches and strategies that promote healthy eating in primary school children: a systematic review and meta-analysis. Int J Behav Nutr Phys Act. 2015 Feb 25;12:28.
[51]Skivington K, Matthews L, Simpson SA, et al. A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of Medical Research Council guidance. BMJ. 2021 Sep 30;374:n2061.
[52] 左才.认知心理学视角下社会调查中的无应答问题与解决方法[J].复旦学报(社会科学版),2020,62(02):145-155.